



7

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 43 254 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 43 254.5
㉔ Anmeldetag: 19. 12. 92
㉕ Offenlegungstag: 7. 10. 93

㉙ Int. Cl.⁵:
D 06 N 7/00
D 04 H 1/46
B 32 B 5/06
B 32 B 13/04
E 02 B 3/16
C 09 K 3/10

DE 42 43 254 A 1

㉚ Innere Priorität: ㉚ ㉛ ㉜
02.04.92 DE 42 11 032.7

㉞ Anmelder:
Naue-Fasertechnik GmbH & Co KG, 32312 Lübbecke,
DE

㉞ Vertreter:
Steffens, J., Dipl.-Chem., Dr. rer. nat., Pat.-Anw., 82166
Gräfelfing

㉞ Erfinder:
Heerten, Georg, Dr.-Ing., 4990 Lübbecke, DE

㉞ Verfahren zur Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen quellfähigen Ton enthaltenden Dichtungsmatte

㉞ Es wird ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte zur Verfügung gestellt, bei dem zwischen einer Trägerschicht und einer Vliesstoff-Deckschicht quellfähiger Ton eingenadelt wird, wobei gleichzeitig ein auf die Oberseite der Deckschicht zusätzlich aufgestreuter quellfähiger Ton mit in die Deckschicht eingebracht wird. Anschließend wird der in der Deckschicht befindliche quellfähige Ton angefeuchtet und wieder getrocknet. Gemäß einer abgeänderten Ausführungsform wird nur mit einer Trägerschicht aus Vliesstoff, Gewirke und/oder Folie, wobei die Folie eine Kunststoff-Folie, eine mit Gewebe verstärkte Kunststoff-Folie oder Papier ist, und einem grobporigen Vliesstoff oder einem nicht verfestigten fasergekreuzten Krempelvlies oder einem Wirrfaservlies gearbeitet, auf das der pulverförmige quellfähige Ton aufgebracht, eingenadelt, befeuchtet und getrocknet wird.

DE 42 43 254 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 93 308 040/656

6/52

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine wasser- und/oder ölundurchlässige Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer mit Deckschichten versehenen Schicht aus quellfähigem Ton besteht.

Eine derartige Dichtungsmatte ist aus der europäischen Patentschrift 0 059 625 bekannt, bei der eine flexible Trägerschicht eine Bentonitschicht trägt, auf der sich wiederum eine Deckschicht befinden kann. Alle drei Schichten, d. h. die Trägerschicht, die ein Vliesstoff sein kann, die Bentonitschicht und die Abdeckschicht, die eine nicht näher definierte Matte sein kann, sind mittels eines Klebstoffes miteinander verbunden. Bei einem solchen Produkt sind die Trägerschicht und die Deckschicht nur über die Bentonitschicht miteinander verbunden, so daß beim Einsatz aufgrund der Verklebung, die beim Feuchtwerden der Bentonitschicht gelöst wird, keine feste Verbindung zwischen Trägerschicht und Deckschicht vorhanden ist. Dies macht sich insbesondere beim bestimmungsgemäßen Einsatz nachteilig bemerkbar, da die Bentonitschicht im Kontakt mit Wasser ungehindert in alle Richtungen in starkem Maße quillt und dabei eine Bentonitschicht gebildet wird, die wie ein Gleitfilm zwischen Träger- und Deckschicht wirkt, was sich insbesondere nachteilig beim Verlegen derartiger Dichtungsbahnen an Böschungen bemerkbar macht.

Um den Hauptnachteil dieser Dichtungsmatten zu beseitigen, wurde bereits von der Anmelderin eine Dichtungsmatte entwickelt, die in der eigenen deutschen Patentschrift 37 04 503 beschrieben ist. Diese Dichtungsmatte besteht im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton und einer Deckschicht, wobei die Träger- und/oder Deckschicht aus einem Vliesstoff und die gegebenenfalls nicht aus einem Vliesstoff bestehenden Schicht aus einem Gewebe, Gewirke oder einer Kunststoff-Folie besteht, wobei alle drei Schichten miteinander vernadelt sind. Bei einer solchen Dichtungsmatte bleiben die Trägerschicht und die Deckschicht durch die Vernadelung auch beim und nach dem Aufquellen des quellfähigen Tons fest verbunden, wobei die Bentonitteilchen durch die Fasern, die sich von der Deckschicht durch die Bentonitschicht bis in die Trägerschicht erstrecken, und umgekehrt, wie in einem Käfig eingeschlossen sind. Dadurch ist gewährleistet, daß beim Gebrauch dieser Dichtungsmatte die feuchte Bentonitschicht nicht als Gleitebene fungieren kann und es zu einer echten Schubkraftübertragung von der Deckschicht zur Trägerschicht kommt, so daß z. B. an Böschungen ein Abrutschen der aus Kies bzw. Geröll bestehenden Beschwerungsschicht nicht zu befürchten ist. Außerdem ist in dieser eigenen deutschen Patentschrift 37 04 503 bereits angegeben, daß sich eine Verminderung der Wasserdurchlässigkeit dieser Dichtungsmatten dadurch erreichen läßt, daß man bei der Herstellung zunächst auf die Trägerschicht einen mehligten Bentonit aufbringt und gegebenenfalls einrüttelt und dann erst das körnige Bentonitgranulat aufbringt. Anstelle des Einrüttelns des mehligten Bentonits in die Trägerschicht kann man auch so verfahren, daß man die Trägerschicht zunächst mit einer wäßrigen Bentonit-Suspension imprägniert oder eine wäßrige Bentonitpaste aufwalzt und dann erst, gegebenenfalls nach vorheriger Trocknung, das körnige Bentonitgranulat aufbringt. Gewünschtenfalls kann man die Deckschicht vor ihrer Aufbringung ebenfalls in der vorstehenden Weise wie die Trägerschicht behandeln.

Trotz dieser Behandlung und selbst wenn man zusätzlich die wie vorstehend beschriebenen mit Bentonit durch Einrütteln oder Imprägnieren vorbehandelten Träger- und Deckschichten einsetzt, zeigen Untersuchungen im Feld und im Labor, daß im Überlappungsbereich durch die in diesem Bereich übereinander zu liegen kommenden feinporigen Vliesstoffe noch nicht ganz die Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte erreicht werden, wie die der Dichtungsmatte selbst. Dies ist sicherlich darauf zurückzuführen, weil die feinporigen Vliesstoffe nicht vollständig mit Bentonit gefüllt sind, z. B. dadurch, daß das Bentonitpulver bzw. die Bentonitpaste bzw. die Bentonitaufschlämmung nicht vollständig in die Zwischenräume des Vliesstoffes eindringt oder ein Teil des eingebrachten feinpulvrigen Bentonits beim Aufrollen, bei der Lagerung, beim Transport und beim Ausrollen und Verlegen aus dem Vliesstoff herausgefallen ist. Wahrscheinlich ist dies auch der Grund, warum die wie vorstehend beschriebenen, mit Bentonit durch Einrütteln vorbehandelten Träger- und Deckschichten allein noch nicht hundertprozentig die Anforderungen erfüllen, die gute Dichtungsmatten erfüllen sollten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zu schaffen, mit dem es möglich ist, die aus Vliesstoff bestehende Träger- und/oder Deckschicht in der Weise mit pulver- oder granulatförmigem quellfähigem Ton, insbesondere mit pulverförmigem Bentonit, zu füllen, daß man nicht nur im Überlappungsbereich einen hervorragenden Dichtungseffekt erzielt, sondern daß die Füllung, insbesondere in der Deckschicht der fertigen Dichtungsmatte, in einem solchen Zustand vorliegt, daß vermieden wird, daß der eingebrachte quellfähige Ton bzw. der Bentonit beim Aufrollen, bei der Lagerung, beim Transport und/oder beim Ausrollen aus den Vliesstoffschichten herausfällt bzw. herausstaubt.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch, daß die Träger- und/oder Deckschicht aus einem Vliesstoff besteht, in den während der Vernadelung der drei Schichten zusätzlich von außen aufgebracht quellfähiger Ton mit eingenadelt wird und der anschließend befeuchtet und danach wieder getrocknet wird, wobei eine faserverstärkte Haut aus quellfähigem Ton gebildet wird, die fest mit dem Gesamtgebilde verbunden ist.

Erfindungswesentlich ist, daß zumindest eine Schicht aus einem Vliesstoff besteht und der darauf aufgetragene quellfähige Ton während des Vernadelungsprozesses in den Vliesstoff von außen mit eingenadelt wird, und daß danach die mit dem eingenadelten quellfähigen Ton versehene Deckschicht mit Wasser aufgequollen und danach wieder getrocknet wird.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist somit ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton, insbesondere Bentonit, und einer Deckschicht besteht, wobei mindestens eine der Schichten ein Vliesstoff ist und wobei man auf die Trägerschicht den trockenen pulverförmigen oder granulatförmigen quellfähigen Ton aufbringt, die Deckschicht darüberlegt und den erhaltenen Drei-Schichtstoff durch einen Nadelstuhl zwecks Vernadelung von Trägerschicht und Deckschicht führt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß man vor der Vernadelung auf die Oberseite der aus Vliesstoff bestehenden Deckschicht pulverförmigen quellfähigen Ton aufbringt, den erhaltenen Vier-Schichtstoff vernadelt, dann den in der Deckschicht eingenadelten quellfähigen Ton mit Wasser befeuchtet und

dann wieder trocknet, und gegebenenfalls anschließend in entsprechender Weise die Trägerschicht behandelt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung besteht die Deckschicht aus einem Vliesstoff und die Trägerschicht aus einem Gewebe oder aus einer Folie, wobei der Einsatz eines Gewebes bevorzugt wird. Als Folie kommen nicht nur Kunststoff-Folien, sondern auch Papier, vorzugsweise Natron Kraftpapier, in Frage.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Gewebe müssen im Falle des Einsatzes von mehligem Bentonit so dicht gewebt sein, daß selbst feinstpulvriger Bentonit mit Teilchengrößen im μm -Bereich das Gewebe nicht durchdringen kann. Vorzugsweise setzt man ein Bändchengewebe ein.

Das Befeuchten mit Wasser kann mit kaltem, warmem oder heißem Wasser oder mit Wasserdampf erfolgen.

Bei der Verlegung einer erfindungsgemäß unter Verwendung von Geweben als Trägerschicht hergestellten Dichtungsmatte, bei der die Deckschicht aus einem mit Bentonit gefüllten Vliesstoff besteht, ist ebenfalls gewährleistet, daß im Überlappungsbereich praktisch die gleichen Wasserundurchlässigkeitswerte gelten wie für die Dichtungsmatte selbst.

Die erfindungsgemäß hergestellten Dichtungsmatten eignen sich auch hervorragend als Dichtungssicherheitsunterlagen unter einem wasserdichten Belag aus Kunststoff-Folie. Im Falle einer Verletzung einer solchen Kunststoff-Folie, z. B. durch Loch- oder Rißbildung, bewirkt das durch diese undichte Stelle hindurchdringende Wasser, daß der in der erfindungsgemäß hergestellten Dichtungsmatte befindliche quellfähige Ton, der vorzugsweise ein natürlich vorkommender Natrium-Bentonit ist, quillt und damit die undichte Stelle in einem quasi "Selbstheilungsprozeß" verschließt.

Die verwendeten Vliesstoffe bestehen vorzugsweise aus Qualitäts-Kunststoff-Fasern, insbesondere aus Polyethylen-, Polypropylen-, Polyester-, Polyacryl- und/oder Polyamidfasern. Besonders bevorzugt im Einsatzgebiet der Deponietechnik sind Vliesstoffe aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE) oder Polypropylen, die verrottungsfest (resistent) gegen alle im Gewässer und im Boden vorkommenden Substanzen sind und somit nachweislich eine extrem hohe Lebensdauer gewährleisten. Ihre überaus hohe Reißfestigkeit bewirkt eine weitgehende Unempfindlichkeit gegen mechanische Beanspruchungen.

Im Aufbau handelt es sich bei den eingesetzten Vliesstoffen vorzugsweise um durch Vernadelung mechanisch verfestigte Spinnfaservliese. Sie sind so aufgebaut, daß die gekräuselt zusammengefügt Fasern ein Flächengebilde mit unzähligen labyrinthartigen Gängen bilden. Das Gefüge der Vliesstoffe läßt sich je nach Einsatzgebiet gröber oder feiner einstellen, so daß eine optimale Anpassung an die gestellten Anforderungen gewährleistet ist. Die mechanische Verfestigung garantiert eine Gerüststruktur, die für die erfindungsgemäßen Zwecke von wesentlicher Bedeutung ist. Anstelle der durch Vernadelung mechanisch verfestigten Vliesstoffe kann man auch solche Vliesstoffe einsetzen, die mittels der Nähwirktechnik oder durch Verwirbelung mechanisch verfestigt wurden, oder solche Vliesstoffe, die chemisch verfestigt wurden.

Gemäß einer abgewandelten erfindungsgemäßen Ausführungsform arbeitet man mit einer Trägerschicht aus Vliesstoff, Gewebe, Gewirke und/oder Folie, wobei die Folie eine Kunststoff-Folie, eine mit Gewebe ver-

stärkte Kunststoff-Folie oder Papier, vorzugsweise Natron-Kraftpapier, ist, und einem porösen Gebilde aus einem grobporigen chemisch oder mechanisch verfestigten oder nur teilweise verfestigten Vliesstoff oder aus einem nicht verfestigten fasergekreuzten Kreppevlies oder einem Wirrfaservlies, wobei man im Gegensatz zu den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen auf die Trägerschicht direkt keine Schicht aus quellfähigem Ton aufbringt, sondern diesen in entsprechend größerer Menge nur auf das poröse Gebilde auf- bzw. einbringt, wobei man vorzugsweise als quellfähigen Ton einen natürlich vorkommenden Natrium-Bentonit in Pulver- oder Granulatform einsetzt. Das so erhaltene Flächengebilde führt man dann durch entsprechende Nadelstühle, wobei einerseits der quellfähige Ton in das poröse Gebilde eingearbeitet und das poröse Gebilde selbst mechanisch wie bei der üblichen Vernadelungstechnik verfestigt wird. Die Verfestigung kann aber auch mittels Wirk- und/oder Nähwirktechnik erfolgen. Im Anschluß daran wird das erhaltene Flächengebilde auf der Seite, auf der der Bentonit aufgetragen wurde, oder auf beiden Seiten mit Wasser befeuchtet.

Im Falle der Vernadelungstechnik kann es vorteilhaft sein, wenn man Nadelstühle hintereinander anordnet, von denen einer mit Nadeln bestückt ist, deren Widerhaken nach unten gerichtet sind, und der andere mit solchen Nadeln bestückt ist, deren Widerhaken nach oben gerichtet sind. Man kann aber auch Kombinationsnadelstühle einsetzen, die gleichzeitig mit beiden Arten von Nadeln bestückt sind.

Das mittels der Vernadelungstechnik verfestigte Flächengebilde wird dann auf der Ober- und/oder Unterseite mit Wasser besprüht und anschließend getrocknet. Die Trocknung kann beispielsweise mittels Infrarotbestrahlung erfolgen oder indem man die Bahn durch einen Ofen oder einen Heizluftkanal leitet. Für verschiedene Anwendungszwecke kann es vorteilhaft sein, wenn der Bentonit eine gewisse Restfeuchte behält.

Die so erhaltene Dichtungsmatte kann dann entweder mit der Trägerschicht als Dichtungsmatte eingesetzt werden oder aber man entfernt die Papierschicht und quillt den eingelagerten Ton auch von dieser Seite mit Wasser an und trocknet. Ein solches Produkt ergibt natürlich im Überlappungsbereich eine optimale Dichtung. Gemäß einer bevorzugten Variation entfernt man die Papierbahn nur an den Rändern, und zwar in einer Breite, die der Überlappungsbreite entspricht. Diese Technik kann man auch bei den anderen vorstehend beschriebenen Ausführungsformen anwenden, bei denen Papier als Trägerschicht zum Einsatz kommt.

Die erfindungsgemäßen Dichtungsbahnen finden insbesondere Verwendung als Abdichtungen für den Grundwasserschutz und dienen dabei vorzugsweise als mineralische Komponente einer Kombinationsabdichtung in Verbindung mit Kunststoffdichtungsbahnen. Im Falle einer stellenweisen Leckage bzw. Perforation der sie bedeckenden Kunststoffdichtungsbahnen bewirken die erfindungsgemäßen Dichtungsbahnen, wie bereits erwähnt, einen Selbstheilungseffekt in bezug auf die beschädigte Kunststoffdichtungsbahn.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beispiele erläutert, ohne sie jedoch darauf einzuschränken.

Beispiel 1

Eine Rolle Bändchengewebe mit einer Breite von 4 m wird über einen Wickelblock abgerollt und als Träger-

schicht einem Nadelstuhl zuzuführt. Während des Abrollvorganges wird eine Menge von ca. 3500 g/m² Bentonit-Pulver auf das als Trägerschicht dienende Bändchengewebe aufgebracht. Gleichzeitig wird eine Rolle Vliesstoff (6,7 dtex Fasern) über einen weiteren Wickelblock als Deckschicht der Bentonit-Schicht zugeführt. Auf diese Deckschicht wird zusätzlich Bentonit-Pulver in einer Menge von 1500 g/m² aufgebracht. Diese 4 Schichten durchlaufen dann den Nadelstuhl, wobei das oben auf der Deckschicht befindliche Bentonit-Pulver in die Deckschicht eingenadelt und die Schichten miteinander mechanisch fest verbunden werden.

Der Nadelstuhl weist mehrere Nadelbretter auf. Jedes Nadelbrett ist mit tausenden von Nadeln ausgerüstet. Die Nadelbretter werden sehr schnell auf und abgeführt (bis ca. 1000 Hübe je Minute). Die mit Einkerbungen ausgestatteten Nadeln durchstechen alle Schichten, wobei die Einkerbungen dafür sorgen, daß die einzelnen Fasern miteinander verschlungen werden, so daß ein fester Verbund entsteht, in dem die Bentonit-Teilchen quasi eingekapselt sind. Durch den Vernadelungsprozeß dringen außerdem auch von der Bentonit-Zwischenschicht ein Teil des Bentonits in die Deckschicht ein, soweit dort noch Platz vorhanden ist.

Nach dem Verlassen des Nadelstuhls wird die Deckschicht von oben mit Wasser befeuchtet, und zwar in einer Menge von ca. 300 g/m² und dann wieder getrocknet, was vorteilhafterweise mittels Infrarotstrahlern erfolgt.

Die auf diese Weise erhaltene Dichtungsmatte läßt die Deckschicht in Form einer zusammenhängenden, faserverstärkten Haut erscheinen, die die gestellte Aufgabe erfüllt.

Beispiel 2

Zur Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte wird ein PP-Bändchengewebe (100 g/m²) mit einem 350 g/m² schweren Krempelflor belegt und anschließend 3000 g/m² aktiviertes Natriumbentonit eingestreut. Der mit Bentonit gefüllte Faserflor und das Trägergewebe werden durch einen Nadelstuhl geführt und mechanisch verfestigt.

Anschließend wird der mit Bentonit gefüllte Vliesstoff zur Fixierung des Bentonites auf der Oberseite mit 300 ml/m² Wasser besprüht und mittels Infrarotstrahler bei 300°C 2 Minuten getrocknet. Auch hier bildet sich wieder durch die Wasserbehandlung eine zusammenhängende, faserverstärkte "Elefantenhaut".

Zur Herstellung von Dichtungsmatten gemäß diesem Beispiel können selbstverständlich als Trägerschicht auch Vliesstoffe, Gewebe, Gewirke und/oder Folien jeglichen Rohstoffes und beliebiger Flächenmassen und Kombinationen hieraus verwendet werden. Ebenso ist die Flächenmasse und der Rohstoff sowie die Faserfeinheit des Krempelflores bzw. des Wirrfaservliesstoffes je nach Anwendungsgebiet variierbar. Das Bentonit bzw. der quellfähige Ton kann sowohl pulverförmig wie auch in Granulatform aufgebracht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einer Trägerschicht, einer Schicht aus quellfähigem Ton, insbesondere Bentonit, und einer Deckschicht besteht, wobei mindestens eine der Schichten ein Vliesstoff ist und

wobei man auf die Trägerschicht den trockenen pulverförmigen oder granulatförmigen quellfähigen Ton aufbringt, die Deckschicht darüberlegt und den erhaltenen Drei-Schichtstoff durch einen Nadelstuhl zwecks Vernadelung von Trägerschicht und Deckschicht führt, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Vernadelung auf die Oberseite der aus Vliesstoff bestehenden Deckschicht pulverförmigen quellfähigen Ton aufbringt, den erhaltenen Vier-Schichtstoff vernadelt, dann den in der Deckschicht eingenadelten quellfähigen Ton mit Wasser befeuchtet, wobei der quellfähige Ton quillt und dann wieder trocknet und gegebenenfalls anschließend in entsprechender Weise die Trägerschicht behandelt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht ein Gewebe oder eine Folie, insbesondere aber ein Gewebe ist.

3. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung einer wasser- und/oder ölundurchlässigen Dichtungsmatte, die im wesentlichen aus einem Vliesstoff und quellfähigem Ton besteht, dadurch gekennzeichnet, daß man auf eine Trägerschicht aus Vliesstoff, Gewebe, Gewirke und/oder Folie, wobei die Folie eine Kunststoff-Folie, eine mit Gewebe verstärkte Kunststoff-Folie oder Papier ist, ein poröses Gebilde aus einem grobporigen verfestigten oder einem nicht besonders verfestigten Vliesstoff oder sogar nur ein nicht verfestigtes fasergekreuztes Krempelvlies oder ein Wirrfaservlies aufbringt, darauf die gewünschte Menge an pulver- oder granulatförmigem quellfähigem Ton, vorzugsweise Bentonit, aufstreut, dann dieses beschichtete Substrat durch einen Nadelstuhl führt, wobei der quellfähige Ton in das poröse Gebilde eingenadelt und das Ganze gleichzeitig mittels der Vernadelungstechnik verfestigt wird, dann die freie Seite oder beide Seiten des Verbundstoffes mit Wasser befeuchtet und schließlich trocknet.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man anstelle der Vernadelungstechnik eine Wirk- und/oder Nähwirktechnik anwendet.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die aus Papier bestehende Trägerschicht, gegebenenfalls nach vorheriger Befeuchtung, ganz oder nur an den Seiten entfernt, und die freigelegten Bereiche befeuchtet und wieder trocknet.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung mittels Infrarotbestrahlung oder in einem Ofen oder einem Heißluftkanal durchführt.

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung nur soweit durchführt, daß der Bentonit noch eine gewisse Restfeuchte behält.